

ОБГРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ГІДРОПРИВОДУ В ТРАНСПОРТЕРАХ БУРТОУКЛАДНИКА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано конструктивну схему транспортерів мобільного комплексу буртоукладника, встановлено заходи, щодо підвищення ефективності використання та експлуатації приводів конвеєрів. Обгрунтовано застосування вмонтованого гідроприводу для транспортера укладання цукрових буряків у кагати.

Ключові слова:

Мобільний комплекс, буртоукладник, вмонтований гідравлічний привід, стрічковий конвеєр .

Abstract

The constructive scheme of conveyors of the mobile complex of the paver is analyzed, the measures concerning increase of efficiency of use and operation of drives of conveyors are established. The use of a built-in hydraulic drive for the conveyor for stacking sugar beets in kagats is substantiated.

Keywords:

Mobile complex, side paver, built-in hydraulic drive, belt conveyor.

Гідропривід переважно задовольняє реалізації загальних тенденцій розвитку сільськогосподарських та переробних машин: збільшенню кількості робочих органів, що взаємодіють (незалежно, послідовно чи одночасно в регульованих режимах) з різними споживачами потужності при значному віддаленні їх від двигуна і різноманітної просторової орієнтації; забезпеченню переміщення робочих органів відносно машини і переміщення самої машини відносно базової машини, з якими вона агрегатується; автоматизації технологічних процесів з метою підвищення продуктивності і поліпшення умов праці. Поширення гідравлічних приводів в різних технологічних комплексах визначається їх важливими перевагами, до яких, перш за все, відносяться висока питома потужність, плавність переміщення і безступінчате регулювання швидкості у великому діапазоні, мала інерційність, можливість керувати режимами роботи під час руху робочих органів, простота здійснення прямолінійних зворотньо-поступальних рухів і автоматичного управління робочими органами, легкість запобігання перевантаженням і висока експлуатаційна надійність [1,2].

Проте є машинні комплекси машин, в яких одночасно використовують як гідравлічні так і механічні приводи [3]. Наприклад, в мобільному комплексі буртоукладочника транспортно-завантажувальні пристрої оснащені гідравлічними та механічними приводами..

Приводним агрегатом мобільного комплексу є трактор ДТ-75. Приймальний, похилий та укладальний конвеєри мають механічний привід і приводяться в рух валом відбору потужності базової машини через систему карданів, а площадка поздовжнього перекидання, транспортер видачі відходів та привід повороту стріли оснащені

гідроприводом і приводяться відповідно гідродвигунами поступального (гідроциліндри) та обертального (гідромотори) руху.

Однак застосування механічного приводу є причиною багатьох недоліків у роботі буртоукладника: неможливість регулювання швидкості руху стрічки в залежності від зміни продуктивності; механічний привід є причиною виникнення циклічних коливань, які негативно впливають на опорну конструкцію агрегату і оператора; велика кількість металоконструкцій є причиною значної металомісткості. Крім того, робочі ланки комплексу на зазначених операціях працюють як від електричного так і від гідравлічного приводу, що вимагає використання різних джерел енергії та зменшує мобільні можливості через застосування постійних постів електроживлення.

Зменшити металомісткість, кількість вузлів, вібронавантаження на вузли та деталі можна за умови повної гідрофікації буртоукладальної машини за допомогою застосування вмонтованого гідравлічного приводу [4].

Розроблено конструкцію гідравлічного вмонтованого приводу з триступеневим редуктором. Гідравлічний мотор-барабан містить корпус барабана, в який вбудовано привід, що складається з гідродвигуна і передавального механізму, виконаного у вигляді триступеневого редуктора. Вал гідродвигуна, який встановлено всередині напіввісі і закріплено на торцевій поверхні кришки редуктора, через яку напіввісь з'єднана з корпусом редуктора, жорстко з'єднаний з валом-шестернею швидкохідного ступеня редуктора. Вал-шестерня кінематично зв'язана з зубчастим колесом, яке встановлено на проміжному валу, на якому також розмішена шестерня, яка разом із зубчастим колесом утворює проміжний ступінь редуктора. Зубчасте колесо розмішене на іншому проміжному валу, на кінці якого встановлено опорну втулку, яка ексцентрично зміщена відносно вала. На опорній втулці розміщено підшипник, на який посаджено перше зубчасте колесо тихохідного ступеня редуктора, яке на зовнішній поверхні має зубці, западини яких можуть контактувати з цівками, закріпленими в з'єднанні корпусу редуктора. З внутрішньої поверхні першого зубчастого колеса тихохідного ступеня редуктора зі сторони торцевої поверхні і встановлено цівки, що мають можливість взаємодіяти з циклоїдальними зубцями другою зубчастого колеса тихохідного ступеня редуктора, яке через шліцеве з'єднання посаджено на вихідний вал редуктора, між опорами якого встановлено приводний диск, який нерухомо з'єднаний з кільцем, що жорстко скріплене з корпусом барабана.

Така заміна механічного приводів на гідроприводні дозволить провести повну гідрофікацію комплексу і підвищити ефективність його експлуатації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Серета Л.П., Любін М.В., Гулько І.В. Гідропривод транспортуючих машин. – Вінниця: ВДАУ, 2004 – 60с.
2. Козлов Л.Г. Мехатронна гідросистема мобільної машини / Л.Г.Козлов//Вісник Східноукраїнського університету імені Володимира Даля. – 2012. - №6. – С. 22-30.
3. Поліщук Л.К., Іскович - Лотоцький Р.Д., Коцюбівський Р.П. Гідрофікація транспортних засобів буртоукладальної машини // Вібрації в техніці і технологіях. Вінниця: ВДАУ, 2002. - №5(26).
4. Поліщук Л.К. Динаміка вмонтованого гідроприводу конвеєрів мобільних машин: монографія / Л.К.Поліщук. – Вінниця: ВНТУ, 2018. -240с.

Поліщук Леонід Клавдійович - д.т.н., проф., завідувач кафедрою «Галузевого машинобудування», Вінницький національний технічний університет

Хмара Олег Володимирович - аспірант кафедри «Галузевого машинобудування»,
Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Ніколайчук Вадим Русланович – студент кафедри «Галузевого машинобудування»,
Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Leonid K. Polishchuk - Dr. Sc., Professor, Head of the Department of Industrial Engineering,
Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Oleg V. Khmara - PhD, graduate student of the Faculty of Mechanical Engineering and
Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Vadim R. Nikolaychuk - student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport,
Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia